



**COUNTDOWN ACID RAIN
GOVERNMENT REVIEW OF
THE 1994 PROGRESS REPORTS
SUBMITTED BY ONTARIO'S
FOUR MAJOR SOURCES
OF SULPHUR DIOXIDE
(Final Countdown Program Report)**

MAY 1996

QH
545
.A17
C68
1996
MOE

 **Ontario**

**Ministry of
Environment
and Energy**

QH
545
.A17
C68
1996

THE
JOURNAL
OF
THE
AMERICAN
PSYCHOLOGICAL
ASSOCIATION
VOLUME 51, NUMBER 1, 1996
PUBLISHED BY THE
AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION
1000 17TH AVENUE, N.W.
WASHINGTON, D.C. 20036-4001
TEL: 202/336-6000 FAX: 202/336-6001
WWW.APS.ORG

Copyright Provisions and Restrictions on Copying:

This Ontario Ministry of the Environment work is protected by Crown copyright (unless otherwise indicated), which is held by the Queen's Printer for Ontario. It may be reproduced for non-commercial purposes if credit is given and Crown copyright is acknowledged.

It may not be reproduced, in all or in part, part, for any commercial purpose except under a licence from the Queen's Printer for Ontario.

For information on reproducing Government of Ontario works, please contact Service Ontario Publications at copyright@ontario.ca

RECEIVED SEP 26 1996

ISSN 1188-472X

MOEE
SCI & TECH BRANCH
LIBRARY

**COUNTDOWN ACID RAIN
GOVERNMENT REVIEW OF
THE 1994 PROGRESS REPORTS
SUBMITTED BY
ONTARIO'S FOUR MAJOR SOURCES
OF SULPHUR DIOXIDE
(Final Countdown Program Report)**

MAY 1996



Cette publication technique
est disponible en français.

Copyright: Queen's Printer for Ontario, 1996
This publication may be reproduced for non-commercial purposes
with appropriate attribution.

PIBS 646E17

TABLE OF CONTENTS

Page #

EXECUTIVE SUMMARY	ii
1.0 Introduction	1
2.0 Progress Reports & Government Response	2
2.1 Inco Ltd.	2
2.2 Falconbridge Ltd.	5
2.3 Algoma Steel Inc. (Wawa Operations)	9
2.4 Ontario Hydro	10
3.0 Conclusions	14

List of Tables:

1. Sulphur Dioxide Legal Limits	1
2. Ontario Hydro's Sulphur Dioxide & Acid Gas Emissions Limit	10

EXECUTIVE SUMMARY

This is the government's review of the final (17th and 18th) semi-annual progress reports submitted by four Countdown companies, as required by Ontario's acid rain regulations. The Countdown Acid Rain program has been successfully completed and, to date, each of the four sources has met the legal limits for sulphur dioxide (SO₂) in the case of Inco, Falconbridge and Algoma at Wawa and in the case of Ontario Hydro, for SO₂ and acid gases (SO₂ plus nitric oxide [NO]). Reports were submitted to the Minister of Environment and Energy in July 1994 and January 1995 and covered the period from January 1 to December 31, 1994. Annual SO₂ emission caps have been established for the four SO₂ sources for 1994 onwards. These sources will continue to provide the Ministry with information on annual SO₂ and acid gas emissions to comply with their respective regulation.

From 1985 to 1994, SO₂ emissions in Ontario were reduced by about 56 % and in eastern Canada SO₂ emissions dropped by 66% from 1980 levels. Annual SO₂ emission caps of 885 kilotonnes (kt) for Ontario and 2.3 million tonnes for eastern Canada are in place. Ontario's most recent aquatic monitoring studies indicate that lakes in the Sudbury area are recovering but the recovery of lakes in south-central Ontario is slower than expected. Ontario's acid rain deposition monitoring network results show that areas receiving wet sulphate deposition greater than 30 kg/ha/yr have been significantly reduced in size but no substantial change has been noticed for areas receiving 20 kg/ha/yr wet sulphate deposition.

Specific details about each company's 1994 activities are provided below:

INCO LIMITED

In 1994, Inco estimated its SO₂ emissions to be 162 kilotonnes (kt). The company has successfully completed on schedule its SO₂ abatement program (SO₂AP) without outside financial assistance. The company spent over \$612 million (Cdn \$) in the past five years to reduce its smelter SO₂ emissions from 685 kt to 265 kt at an annual nickel production rate of 240 million pounds. The new flash smelting technology with bulk concentrate was commissioned in November, 1993 and since that time both flash furnaces have been operating at the design rate. Inco has yet to resolve some technical problems in the copper circuit dryer area. Inco is expecting improvements in local air quality for ground level SO₂ concentrations and for other contaminants (particularly metals) as a result of reductions in fugitive emissions by up to 70%. When these new smelting technologies are optimized, the company is expecting to save about \$90 million annually from lower energy usage and productivity gains. Inco's current research and development work in the capture of SO₂ in the nickel matte processing fluid bed roaster off-gases if successful, could provide a further 30% reduction in annual SO₂ emission (below the 265 kt of SO₂/yr limit) from nickel smelting operations.

FALCONBRIDGE LIMITED

In 1994, the company estimated its SO₂ emissions to be 54.0 kt. The company reaffirmed its current operational capability to meet the 1994 annual SO₂ emission target of 100 kt at the smelter rated capacity. Falconbridge spent over \$37 million from 1989 to 1993 in research and development and capital projects at the smelter and mill to meet its regulated SO₂ emission limit. The company completed rebuilding the No. 2 electric furnace (Single Furnace Project) in August 1994 at a cost of \$13.3 million. Since November 1994 this new single electric furnace is handling all calcine produced by both roasters. The company's report indicates that these modifications have improved furnace operation. The company has achieved its goal of 17.2% metallization, resolved furnace bottom build up problems and decreased refractory wear and corrosion in the furnace. The company expects annual savings of about \$3 million as a result of energy conservation and lower operating and maintenance costs from switching to a single furnace operation.

In mineral processing operations, Falconbridge has made further gains in pyrrhotite rejection and copper concentrate separation. Falconbridge is continuing with its research program in smelting and mineral processing areas to meet its voluntary annual SO₂ emissions target of 75 kt at the smelter rated capacity by 1998.

ALGOMA STEEL INC./ ALGOMA ORE DIVISION:

Algoma's SO₂ emissions from its sinter plant at Wawa for 1994 were estimated to be 35.5 kt, which is 72% below its 1994 limit of 125 kt. SO₂ emissions for 1995 are expected to be about 41.5 kt. The report indicates that the company plans to produce 1.32 million tonnes of sinter by using iron ore mined at Wawa, and by increasing the amounts of low sulphur iron oxides, mill scales, and possibly other iron/steel industry by-products as sinter plant feed in 1995 at this facility. The company is developing a business plan and contracts to ensure the viability of its sintering plant at Wawa.

ONTARIO HYDRO

Ontario Hydro's SO₂ and acid gas emissions for 1994 were estimated to be 106 kt and 135.5 kt, respectively. Both SO₂ and acid gas emissions in 1994 were slightly higher than in 1993 but much lower than the 1994 limit of 175 kt and 215 kt for SO₂ and acid gases, respectively. Fossil fuelled electricity generation was also lower (16.2 TWh) during this period compared to the early 1990s. In 1994, Hydro spent \$137.0 million on measures contributing to acid gas control. About 47% of this expenditure was for premiums on low sulphur coal purchases. In 1994 the Lambton flue gas desulphurization (FGD) project was completed and two FGD scrubbers were put into service in the second half of 1994. These FGD scrubbers remove 90% of the SO₂ present in the flue gas. Also, Hydro completed combustion process modifications (CPMs) at Lambton unit #4 and anticipated NO_x emission reductions of more than 30% from this unit. CPMs are planned for Lambton unit #3 in 1998, if needed. CPMs at Lambton, along with other NO_x control measures, would enable Hydro

to meet its voluntary annual target of 38 kt of nitric oxide (NO) per year by the year 2000. Hydro has installed flue gas monitors (FGMs) for measuring SO₂ and NO pollutants in the flue gas at all of its operating coal and oil fired boilers.

1.0 INTRODUCTION

Ontario's Countdown program is part of eastern Canada's Acid Rain Program (1985) which requires that sulphur dioxide emissions in eastern Canada (seven provinces east of Saskatchewan-Manitoba border) to be capped at 2.3 million tonnes starting in 1994; Ontario's share of this SO₂ cap is 885 kt. This was based on modelling long range transport of SO₂ emissions which indicated that a 50% reduction in Ontario's 1980 SO₂ emissions, if supported by similar reductions in eastern Canada and the United States, would be able to lower the wet sulphate deposition rate to 20 kilogram per hectare per year (kg/ha/yr), a level considered adequate to protect all but the most sensitive aquatic ecosystems in Ontario.

Four major corporate sources (Inco, Falconbridge, Algoma at Wawa, and Ontario Hydro) produced about 80% of Ontario's sulphur dioxide (SO₂) emissions in 1980. Each source was required by Ontario's **Countdown Acid Rain** regulations to report every six months on the progress made to reduce SO₂ emissions.

The Countdown program was formulated in 1985 and requires an annual SO₂ emission cap of 885 kt on all sources in the province, to be in place by 1994. Specific reductions for the major sources began in 1986 and culminated in a cap totalling 665 kt of SO₂ by 1994. In the case of Ontario Hydro, a limit was also placed on the combined emissions of SO₂ and nitric oxide (NO) and an interim cut of 35%, limiting SO₂ to 240 kt and acid gases (SO₂ + NO) to 280 kt, was also imposed for 1990-1993. The Countdown limits are in addition to point of impingement air quality standards imposed to ensure good ambient air quality. These annual legal limits for SO₂ are summarized in Table 1.

Table 1
Sulphur Dioxide Legal Limits
(kilotonnes per year)

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1990</u>	<u>1994</u>
Inco nickel/copper smelter, Sudbury	728	685	685	265
Falconbridge nickel/copper smelter, Sudbury	154	154	154	100
Algoma iron ore sintering plant, Wawa	285	180	180	125
Ontario Hydro fossil fuelled power plants, province-wide	390	370	240	175
Legal Limits Sub-total:	1,557	1,389	1,259	665

Each of the four sources has met the legal limits to date and each has submitted detailed plans for implementing its reduction program, as required by the regulations. The sixth set of company progress reports, received in December 1988 (metallurgical companies) and

January 1989 (Ontario Hydro), set out the detailed methods and schedules for meeting the emission limits of the Countdown regulations. They were accepted by the government.

Implementation progress reports were required every six months. This document summarizes the contents of the 17th and 18th semi-annual progress reports and the government response; these officially end the implementation phase of the Countdown Acid Rain program. Future annual SO₂ emission compliance for these four regulated sources will be provided by an independent consultant audit of the company's reported annual SO₂ emissions. Previous semi-annual reports are available from the Public Affairs and Communications Branch, Ontario Ministry of Environment and Energy, 135 St. Clair Avenue West, Toronto, Ontario, M4V 1P5, (416) 323-4321 and Fax # (416) 323-4564.

2.0 PROGRESS REPORTS AND GOVERNMENT RESPONSE

The progress reports submitted by the four major sources were reviewed by the Countdown Technical Support Group (CTSG) drawn from the Ontario Ministries of Environment and Energy and Northern Development and Mines (for the metallurgical companies).

The implementation phase of the Countdown program is now complete. A summary of the individual reports and the Ontario government's response follows.

2.1 Inco Limited

Regulation 660/85 requires a reduction in annual SO₂ emissions from Inco's nickel/copper smelter complex in Sudbury so that emissions will not exceed 265 kt for any year beginning from 1994. The company was also required to examine the feasibility of going beyond the limit of 265 kt, specifically to a level of 175 kt at some future date. Several options were investigated by Inco and outlined in its sixth progress report (December 1988). Although the feasibility of further reducing SO₂ emissions has been identified, a commitment by the company is required to actively pursue the necessary research and development. The government previously accepted Inco's position that a specific interim reduction prior to 1994 was not feasible because of the nature of the major process changes being undertaken to meet the 1994 sulphur dioxide emission limit.

Company Report

The company's progress report covering the period January to December 1994 presents the following points:

- Inco has successfully completed its SO₂ Abatement Program outlined in the sixth semi-annual progress report (December 1988) to the Ministry on schedule and at a cost of \$612 million.

- The report indicates that Inco has received individual certificates of approval (C of A) for recently submitted amendments regarding configuration and equipment changes to some smelter plant processes and the blanket Sulphur Dioxide Abatement Program (SO₂AP) certificate of approval has been revoked (December 31, 1994).
- Inco's new bulk concentrate flash smelting process is operating at design rate. Some technical problems in the copper recovery circuit remain to be resolved but the company engineers are confident that these will be resolved in 1995.
- In May 1994 the roof of one of the flash furnaces collapsed and the furnace was shut down for 3 weeks. Problems were identified with the original tapered roof design and were corrected by using tongue and groove design for side wall bricks. The repaired furnace has been operating satisfactorily since June 1994.
- Inco estimated its 1994 smelter SO₂ emissions to be 162 kt.
- In September 1994 Inco tested all three smelter stacks (namely, 381 m Superstack, acid plant tail gas exhaust stack and old copper circuit stack currently used for collecting and discharging fugitive SO₂ emissions from flash smelting and MK reactor operating areas) for SO₂, particulates and selected trace metal discharged to atmosphere. The final report will be submitted to the Ministry in 1995 for review and assessment of compliance with current MOEE standards.
- The report indicates that Inco is using natural gas burners in an attempt to maintain the stack gas temperature above dew point (at about 120°C). Studies are also going on to assess the impact of lower gas temperature on stack corrosion and SO₂ dispersion.
- The company has completed revisions to the sulphur mass balance method based on its new bulk smelting process.
- The report indicates that Inco is also expecting air quality improvements in the Sudbury airshed from its recently completed SO₂AP with substantial reductions in SO₂ emissions. The extent of the improvements is somewhat uncertain.
- In response to the Ministry's request Inco has undertaken a fugitive emission study to link fugitive SO₂ ground level concentrations, activities in the smelter and weather conditions. A final report will be submitted to MOEE's Sudbury office.

Research & Development Activities

- Inco indicated to the Ministry that the pilot work on continuous converting with SO₂ emissions capture at the Port Colborne plant did not yield satisfactory results due to high metal losses and had been discontinued.
- Planned research at Copper Cliff (Sudbury) concentrates on the capture of SO₂ from matte processing fluid bed roaster off gases in the acid plant. Some tests are being planned in this area in 1996 and the use of Port Colborne equipment is being evaluated.
- Research will also be conducted on corrosion problems related to the copper circuit dryer and the removal of trace metals.

Government Review

The government review has concluded that Inco continues to meet the requirements of Regulation 660/85.

The CTSG review team is pleased to note that the company has successfully completed its Sulphur Dioxide Abatement Program (SO₂AP) on time and without any outside financial assistance. The CTSG is also pleased with Inco's intent to achieve further reduction in SO₂ emissions from still uncontrolled smelting processes at this location.

SO₂ Emissions

- Inco's estimated SO₂ emissions of 162 kt from its smelting operations in 1994 were 55% less than 1993 emissions and 39% below the legal limit of 265 kt for 1994. Two plant shutdowns, one in January-February and the other in July contributed to lower than usual smelter SO₂ emissions in 1994. Inco has submitted the 1994 SO₂ emissions audit report to the Ministry.
- In 1995, the company had a two week summer shutdown and the smelter operated at normal production rate. In the first half of 1995, SO₂ emissions were estimated to be 103 kt.

SO₂ Fixation:

- The newly built 3000 tonnes/day double contact sulphuric acid plant and associated gas cleaning system has operated satisfactorily and no significant technical problems have been reported by Inco. Also, the existing 280 tonnes/day liquid SO₂ plant underwent some minor piping changes during the summer shutdown; changes to the drying section in the gas cleaning tower were not needed due to the high strength SO₂ gas. The liquid SO₂ plant is operating well and is producing an acceptable quality of product.

- Inco's new acid plant technology is an integral part of the bulk smelting technology such that if either of the systems face operating problems, the entire system would have to be shut down. This will provide protection to the environment from elevated SO₂ emissions due to possible upsets from the nickel and copper concentrate smelting operations.
- Inco is currently achieving $\geq 90\%$ sulphur fixation based on the sulphur present in the ore at this smelter with their improved mineral processing and new bulk concentrate flash smelting technologies.

General Comments

- The Ministry concurs that the company has received all Certificates of Approvals for the SO₂AP.
- Statistics show that complaints regarding SO₂ exceedences from the smelter were considerably lower in 1994 than 1993. However, Inco's claim regarding the improvement in local air quality from the SO₂AP requires to be assessed for longer periods.
- With the new milling and smelting technologies in place, a reduction of up to 70% in fugitive emissions (both SO₂ and particulates) from 1980 levels is expected. Studies in this area to confirm these expectations are in progress.
- The responsibility to prepare future SO₂AP progress reports was transferred to Inco's Ontario Division in 1994. The company has agreed to provide an annual progress report to the Ministry on a voluntary basis. Details regarding timing and contents are currently being discussed between the Ministry's regional staff and the company.

2.2 Falconbridge Limited

Regulation 661/85 requires Falconbridge to reduce its annual SO₂ emissions from its Sudbury nickel-copper smelter complex to less than 100 kt from 1994 onwards. The regulation also requires Falconbridge to evaluate the technical feasibility of further reducing SO₂ emissions to a specific level below 100 kt.

Company Report

The 17th and 18th semi-annual progress reports, covering the period from January to December 1994, present the following points:

- Falconbridge has satisfactorily completed the SO₂ abatement program outlined in its 6th Semi-Annual Progress report (December 1988) and has complied with its 1994 SO₂ emissions limit of 100 kt. In 1994, the company estimated its sulphur dioxide emissions to be 54 kt. Falconbridge has submitted its 1994 SO₂ emissions audit report to the Ministry.
- This SO₂ emission reduction achievement was the result of technical developments and operational improvements by the company such as improved pyrrhotite rejection, increased degree of roasting to remove more sulphur from nickel concentrate and fixation of SO₂ produced in sulphuric acid plant, enhanced slag cleaning operation to lower metal losses, separate copper concentrate production to improve furnace operation, and increased smelting of recycled materials free of sulphur along with increased pyrrhotite rejection at its Strathcona Mill ore treatment plant. With these modifications the company achieved the operational capability of meeting its 100 kt SO₂ emissions annual limit 3 years earlier than required by Regulation 661/85.
- Falconbridge has spent over \$37 million between 1989-1993 to make these process changes, will continue to invest capital in the Strathcona Mill and smelter, and will conduct research and development in promising areas. This investment will enable the company to meet its voluntary SO₂ emission target of 75 kt at the smelter rated capacity by 1998.
- In 1994, \$18.7 million were spent on the Mill and Smelter capital projects and \$1.0 million on research related to SO₂ abatement projects.
- **Smelter Modifications - Single Furnace Project:**
 - The rebuilding of a 'Single Furnace' (old Electric Furnace #2) was completed in August 1994 and its commissioning took place in October 1994. Since November 1994 the furnace has been processing calcine (furnace feed) from both roasters and producing nickel copper matte of acceptable quality.
 - The rationale for rebuilding #2 Furnace was: (i) to reduce metal losses to slag, (ii) to lower furnace bottom build up from smelting calcine with lower sulphur content, (iii) to decrease refractory deterioration from higher temperature furnace operation and (iv) to lower power usage and operating and maintenance costs.
 - Since switching to single furnace operation Falconbridge has achieved on average 17.2% metallization in matte, the bottom build up problems appear to have been resolved and the furnace is operating with less refractory wear. However, some refractory problems in the tap hole area still remain to be resolved. The company engineers are hoping to overcome these difficulties shortly.

- The company spent \$13.3 million in 1993-94 to make the necessary changes to No. 2 electric smelting furnace. These modifications are expected to provide a competitive edge in nickel production costs to Falconbridge.

- **Acid Plant**

- The company operates a single contact acid plant (1088 tonnes/day) to convert SO₂ present in roaster off-gases to sulphuric acid, a marketable by-product. The plant efficiency is about 96%.
- The report indicates that two mist precipitators were upgraded and commissioned in 1994 at a cost of \$1.4 million. These changes would help reduce corrosion and fouling of downstream equipment and maintain acceptable acid quality.

- **Strathcona Mill Modifications**

In 1994, four projects were actively worked on:

(i) DCS (distributed control system) to improve process control and management information systems;

(ii) installation of large floatation cells (37 cu.m) to provide better control of feed to the pyrrhotite (Po) rejection circuit. When completed all rougher and scavenger flotation will be carried out in these cells;

(iii) upgrading of pyrrhotite rejection circuit: When completed in 1996 these changes will provide more stages of cleaning and higher Po rejection. Earlier changes made in the re-grinding circuit and treatment of secondary rougher concentrate with magnetic separators have improved Po rejection from 70% to over 83%.

(iv) increasing of capacity of the copper scavenger circuit: When completed these 12 new 8.5 cu.m (300 ft³). Outokumpu cells will increase copper concentrate separating capacity of this plant from 63% to 70%.

- The company spent over \$4.5 million in 1994 on these projects.

- **Research & Development Activities**

1. Smelter: the company's R & D activities are now concentrating on high capacity operation of the single furnace and to increase metallization from 17% to 23%. To

reach this goal the company is also sponsoring research studies at McMaster University on furnace mass and heat transfer.

2. Strathcona Mill: the research on improved Po rejection with the addition of new reagents is continuing at the company and at McGill University and Western Ontario University laboratories. Pilot plant studies to develop processes for Po rejection and for improved copper nickel separation are also continuing at good pace. The company is also evaluating modifications to simplify Strathcona Mill operations to handle larger throughput and maintain higher Po rejection efficiency to the re-grinding circuit.

Government Review

The Countdown Technical Support Group (CTSG) concluded that the company's 17th and 18th semi-annual progress reports met the requirements of Ontario Regulation 661/85. The CTSG is satisfied with the technical progress Falconbridge has made in meeting its SO₂ emissions limit of 100 kt at design smelter production capacity three years ahead of schedule. Promising areas for further reductions have been identified by the company. The CTSG is further encouraged to note that continuing investments in R & D and recent successes in research and development projects will likely enable Falconbridge to achieve its voluntary SO₂ emissions target of 75 kt/yr at the smelter design capacity by 1998.

Additional CTSG comments are as follows:

- The recently completed single furnace project is expected to provide annual savings of about \$3.0 million to the company from energy conservation and lower operating and maintenance costs.
- The combined sulphur fixation at the smelter is in the range of 80-82% and covers slag, matte and acid production. The company's total sulphur (S) fixation based on S in ore mined is $\geq 90\%$.
- The CTSG is satisfied with Falconbridge's explanation that SO₂ emissions of about 40 kt/yr associated with copper concentrate separated at Strathcona Mill (up to 180 tonnes/day) are contained appropriately at other company locations.
- The CTSG concurs with the company's statement that reaching lower annual SO₂ emissions target of 75 kt/year by 1998 appears to be on track in spite of adverse economic impacts from variable international nickel markets.
- The company's request for a more flexible Certificate of Approval (C of A) amendment process for making future smelter process changes to reach its voluntary 75 kt SO₂ emissions target was reviewed; the company was informed at an October 1994 meeting that this would not be possible due to the requirements of the Environmental Bill of

Rights (EBR). Ministry staff will cooperate with the company to speed up the approvals process if they are consulted in a timely fashion.

- All other issues of concerns to the Ministry arising from company previous progress reports were resolved at an October 1994 meeting with the company representatives.
- The company agreed to provide an annual progress report to the Ministry, on a voluntary basis, on its activities related to SO₂ abatement.

2.3 Algoma Steel Inc.

Algoma Steel Inc. (Ore Div.) operates an iron ore sinter plant at Wawa, about 270 km northwest of Sault Ste. Marie. Regulation 663/85 limits SO₂ emissions from the sinter plant to 180 kt per year for 1986 to 1993, further dropping to no more than 125 kt per year, effective in 1994.

In August of 1986, the sinter production capacity at Wawa was permanently down-sized by about 50 per cent. The lower production rate when combined with reduced sulphur levels in the feed, has resulted in substantially reduced SO₂ emissions.

Company Report

The company's 17th and 18th semi-annual progress reports covering the period from January to December 1994 confirm that the company will meet its 1994 and future SO₂ emission limit of 125 kt by reduction in sinter capacity. In addition, continued and possibly increased use of low sulphur iron oxides at Wawa plant could further reduce current levels of SO₂ discharged from the sinter plant stacks.

The 17th and 18th semi-annual progress reports also provide the following information:

- The 18th semi-annual progress report states that Algoma has reduced its SO₂ emissions at the Wawa plant considerably below the 1994 requirements. In 1994, the Algoma Ore Division reported its estimated SO₂ emissions to be 35.5 kt. Algoma has submitted its 1994 SO₂ emissions audit report to the Ministry.
- The sinter production was 1.07 million tonnes in 1994.
- The company forecasts 1995 SO₂ emissions to be about 41.4 kt at a sinter production rate of 1.32 million tonnes. The average sulphur content of the sinter plant feed is expected to be 1.4%.

Government Review

- The CTSG has concluded that the company continues to meet the requirements of Regulation 663/85.
- Algoma's 1994 SO₂ emissions were 72% lower than the company's current limit of 125 kt.
- The company plan indicates that use of low sulphur iron oxides and mill scale in sinter plant feed will be continued and should help to maintain current and projected annual SO₂ emissions to about 60 kt or less, which is well below the 1994 limit of 125 kt.
- An Algoma Ore Division (A.O.D.) management committee is developing a business plan and contracts to assess continued viability of the Wawa sintering plant operation. Algoma's steel production has increased in recent years and the iron ore is still supplied by a Wawa mine to the sintering plant.
- Algoma expects to increase steel production in future and no sinter tolling was done at the Wawa plant in 1995.

2.4 Ontario Hydro

Regulation 355, R.R.O. 1990 (formerly O.Reg. 281/87) requires Ontario Hydro to meet interim annual emission limits for the 1990-93 period and imposes a tighter limit for 1994 and beyond. Separate limits are set for SO₂ alone and for the sum of SO₂ plus NO (nitric oxide), as shown in Table 2.

Table 2
Ontario Hydro's Sulphur Dioxide and
Acid Gas Emissions Limits

<u>Period</u>	<u>Regulated Limits</u>	
	<u>SO₂</u>	<u>SO₂ + NO</u>
	(kilotonnes per year)	
1986 to 1989	370	430
1990 to 1993	240	280
1994 and future	175	215

Company Report

The corporation reported that in 1994 acid gas emissions were estimated at 106 kt of SO₂ and 135.5 kt of acid gases (SO₂ plus NO), respectively. The reported SO₂ and acid gas emissions were slightly higher by 11% and 2.6% respectively than those in 1993. Fossil-fuelled electricity generation in 1994 was 16.2 TWh (tera watt hours), about 10% less than that in 1993.

Ontario Hydro has submitted the 1994 SO₂ and acid gas emissions audit report to the Ministry.

Acid Gas Control Costs:

The corporation reports that expenditures of \$137.0 million were incurred for the period from January to December 1994 on measures contributing to the reduction of acid gas emissions, as follows:

- \$67.3 million was spent for flue gas desulphurization (two FGD scrubbers) for the Lambton Thermal Generating Station (TGS).
- \$1.5 million expenditure was incurred for flue gas conditioning at Nanticoke and Lambton stations. This measure allows Hydro to burn lower sulphur coal at these locations without exceeding stack opacity limits and boiler derating.
- \$2.5 million was spent for combustion process modifications (CPMs) at Lambton Unit #4.
- \$64.3 million was spent on low sulphur coal premiums, which was partly for acid gas control. This is approximately 38 % lower than the premiums paid in 1993 and accounted for 47% of the total expenditure reported by Hydro for acid gas control in this report.
- \$920,000 was allocated for compliance with the emissions verification and reporting order issued by the Ministry in June 1990.
- \$480,000 was allocated for research and development.

Acid Gas Control Programs:

SO₂ Controls

- Two flue gas desulphurization scrubbers were put into service at Lambton units 3 and 4 in July and October 1994, respectively. Both scrubbers are operating at about 90% SO₂ removal efficiency as per design. The project was completed on time and within the budget of \$537.5 million.
- The 17th and 18th semi-annual progress reports also indicate that the flue gas conditioning (FGC) equipment with sulphur trioxide (SO₃) and ammonia (NH₃) conditioning agents has been decommissioned at Lambton units 3 and 4 since these two units burn high sulphur (2.5%) coal and is working well for all units at Nanticoke. Lakeview TGS units 5 and 6 only use SO₃ (sulphur trioxide) for conditioning flue gas. FGC systems are used to avoid opacity problems and boiler derating when using lower sulphur coals for fuel.

NO_x Controls

- Hydro is assessing the technical feasibility of implementing NO_x emission controls on existing fossil fuel stations. Combustion process modifications (CPMs) for unit #4 at Lambton have been put into service since the fall of 1994 and are working well. Hydro plans to install CPMs at Lambton unit #3 by 1998, if needed.
- Hydro is expecting to complete their selective catalytic reduction (SCR) program jointly with Southern Company Services on North American coals by the end of 1995.
- Hydro is also planning to conduct a pilot urea injection study including an hybrid of Selective Non Catalytic Reduction (SNCR) and SCR systems in 1995-96 and is currently evaluating locations and partners for this study(ies).

Emissions Monitoring:

- The report also indicates that Hydro has installed flue gas monitoring devices (FGMs) on most fossil-fuel boilers in order to meet the Ministry's acid gas (SO₂ and NO) emissions verification and reporting order requirements. All FGM systems at Nanticoke, Lambton, Thunder Bay and Atikokan have completed Relative Accuracy Test Audit (RATA) and calibration drift tests. Lakeview and Lennox stations are exempted from FGM verification tests until their annual capacity factor is above 20% on a unit basis and will be using current sulphur mass balance and nitric oxide (NO) emission factors for estimating and reporting SO₂ and NO emissions from these thermal generating stations.

- Hydro completed a 6 month comparison study at the Nanticoke TGS Unit #2 to demonstrate the accuracy of SO₂ and NO emission measurements of the FGM system and in-stack continuous emission rate monitoring (CERM) system in the mid 1994 and submitted a document on statistical analysis of the study results to the Ministry.
- Hydro also updated NO vs. Load curves for most of their fossil fuel operating boilers in 1994 using information generated by FGM monitors and a report detailing the procedure and updated NOx vs. Load curves was submitted to the Ministry. The information will be used to estimate 1995 NO emissions from Hydro stations.

Emissions Trading

- Hydro is taking initiative in NOx emission reduction trading and has established a multi-industry working group to develop proposals and start discussions with the government in this area.

Government Review

Some points noted by the reviewers are listed below:

- The CTSG concluded that Ontario Hydro's 17th and 18th semi-annual progress report were submitted on time and had met the requirements of Regulation 355 R.R.O. 1990 (formerly O. Reg. 281/87).
- The CTSG further noted that still a large portion of Hydro's acid gas control expenditures reported in 1994 was for the premium on low sulphur coal purchases. Since the two Lambton FGD scrubbers are now in service, Hydro expects to lower premiums paid for low sulphur coal in future.
- The CTSG is pleased to note that Lambton FGD project was completed on time and within budget. The Ministry now awaits completion of the QA/QC manual for Lambton's two continuous emission rate monitoring (CERM) systems so that appropriate and accurate SO₂ and acid gas emissions can be estimated and reported from these units.
- The combustion process modifications (low NOx burners) installed at Lambton's unit #4 are providing between 29% to 49% reduction in NOx emissions from this unit. Hydro is in the process of optimizing boiler operating conditions to achieve maximum NOx reductions.
- Hydro's FGMs installed at the Nanticoke, Lambton, Thunder Bay and Atikokan units have met RATA requirements of $\leq 20\%$ relative accuracy (RA) and calibration drift (CD) tests as per the agreement between MOEE and Hydro.

- In 1994 Hydro developed new NO_x versus Load curves for all operating units using FGM systems as required under the emissions verification and reporting Order. The final report submitted by Hydro on this topic to the Ministry is under review.

3.0 CONCLUSIONS

- The Countdown Acid Rain program has been very successful. This program has reduced Ontario's actual SO₂ emissions by 56% from 1980 levels.
- All four regulated corporate sources have successfully implemented their SO₂ abatement programs and met their 1994 emission(s) targets. Their combined 1994 SO₂ emissions were 356 kt, 46% below the 1994 limit of 665 kt.
- Ontario's 1994 SO₂ emissions were 618 kt; 30% below the provincial emission cap of 885 kt.
- The feasibility of further SO₂ emission reductions by the metallurgical companies (Inco, Falconbridge) exists and should be actively pursued.
- Recent aquatic effects monitoring data indicate that lakes in the Sudbury area are recovering but recovery of lakes in south-central Ontario is slower than expected.
- Deposition monitoring results show that acid rain sensitive areas receiving annual wet sulphate deposition of ≥ 30 kg/ha/yr have been reduced but there is no substantial change in areas receiving 20 kg/ha/yr wet sulphate deposition.
- These new findings suggest that although Ontario, along with future U.S. SO₂ emission reductions, could achieve the wet sulphate deposition target of 20 kg/ha/yr, full recovery of acid rain impacted lakes is still somewhat uncertain.

5D090442.RPT

Rev.7 (Jan. 12,'96)

**LES PLUIES ACIDES,
UN COMPTE À REBOURS
EXAMEN GOUVERNEMENTAL
DES RAPPORTS D'ÉTAPE
REMIS EN 1994 PAR LES
QUATRE PRINCIPALES SOURCES
D'ÉMISSIONS DE DIOXYDE
DE SOUFRE DE L'ONTARIO**

(Rapport final)

MAI 1996



Ontario

**Ministère de
l'Environnement
et de l'Énergie**

QH
545
.A17
C68
1996

Countdown acid rain :
government review of the 1994
& 1995 reports submitted by
Ontario & Quebec
77991

LES PLUIES ACIDES, UN COMPTE À REBOURS
EXAMEN GOUVERNEMENTAL DES RAPPORTS D'ÉTAPE
REMIS EN 1994 PAR LES QUATRE PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS
DE DIOXYDE DE SOUFRE DE L'ONTARIO
(Rapport final)

MAI 1996



This document is also available
in English.

© 1996, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario
Reproduction autorisée à des fins non commerciales
à condition d'en indiquer la source.

PIBS 646F17

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE	ii
1.0 Introduction	1
2.0 Rapports d'étape des sociétés et réponse du gouvernement	2
2.1 Inco Limitée	2
2.2 Falconbridge Limitée	6
2.3 Aciers Algoma Limitée (usine de Wawa)	10
2.4 Ontario Hydro	11
3.0 Conclusions	15
Tableaux	
1. Limites légales d'émission de dioxyde de soufre	1
2. Limites d'émission de dioxyde de soufre et de gaz acides d'Ontario Hydro	11

SOMMAIRE

Voici une évaluation de la dernière série de rapports d'étape (dix-septième et dix-huitième) remis par les quatre principales sources d'émissions de dioxyde de soufre de l'Ontario. Le programme *Les pluies acides, un compte à rebours* est maintenant terminé et les quatre sociétés visées ont respecté les limites d'émission établies pour le dioxyde de soufre (SO₂) et les gaz acides (SO₂ + oxyde nitrique (NO)). Les sociétés ont présenté leurs rapports au ministre de l'Environnement et de l'Énergie en juillet 1994 et en janvier 1995. Ces rapports faisaient état des émissions produites entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 1994. De nouvelles limites d'émission de SO₂ ont été établies pour les quatre principales sources de dioxyde de soufre à partir de 1994. Les sociétés visées continueront à faire rapport au Ministère de leurs émissions annuelles de SO₂ et de gaz acides.

Entre 1985 et 1994, les émissions de SO₂ en Ontario ont été réduites d'environ 56 p. 100 par rapport à celles de 1980 ; dans l'est du Canada, elles l'ont été de 66 p. 100. Les limites d'émission de SO₂ ont été fixées à 885 kilotonnes (kt) par an pour l'Ontario et à 2,3 millions de tonnes par an pour l'est du Canada. Les derniers résultats de la surveillance aquatique en Ontario révèlent une régression marquée de l'acidification des lacs dans la région de Sudbury, tandis que les lacs du centre-sud de l'Ontario ne récupèrent pas aussi rapidement que prévu. Selon les données du réseau ontarien de surveillance des dépôts acides, la superficie des zones qui reçoivent plus de 30 kg/ha de dépôts humides de sulfate par an a été considérablement réduite, tandis qu'aucune diminution notable n'a été enregistrée dans les zones qui en reçoivent 20 kg/ha par an.

Les activités de 1994 de chacune des grandes sociétés visées sont présentées ci-dessous :

INCO LIMITÉE

En 1994, les émissions de SO₂ d'Inco étaient d'environ 162 kilotonnes (kt). La société a atteint ses objectifs de réduction des émissions de SO₂ selon le calendrier prévu et sans aide financière extérieure. Elle a investi plus de 612 millions de dollars au cours des cinq dernières années pour réduire les émissions de SO₂ de sa fonderie de 685 kt à 265 kt, pour une production annuelle de 240 millions de livres de nickel. La fusion du concentré collectif a débuté en novembre 1993 et depuis, les deux nouveaux fours de fusion éclair fonctionnent à leur taux de rendement nominal. Certains problèmes techniques dans le circuit de séchage du cuivre n'ont toutefois pas encore été réglés. Puisque Inco a réussi à réduire jusqu'à 70 p. 100 des émissions fugitives, elle s'attend à ce que la qualité de l'air locale s'améliore nettement et à ce que diminue la concentration au sol de SO₂ et d'autres contaminants (en particulier les métaux). Lorsque le rendement des nouvelles installations sera optimisé, la société prévoit réaliser des économies de l'ordre de 90 millions de dollars par année en frais d'énergie et en gains de productivité. Inco étudie par ailleurs la possibilité d'extraire davantage de SO₂ des gaz de combustion produits lors du traitement des mattes de nickel dans les fours à lit fluidisé. Si les mesures envisagées sont fructueuses, la société pourrait réduire d'un autre 30 p. 100 les

émissions de SO₂ annuelles de ses installations de fusion du nickel et ramener les émissions bien au-dessous de la limite légale fixée à 265 kt par année.

FALCONBRIDGE LIMITÉE

Les émissions de SO₂ de Falconbridge en 1994 étaient d'environ 54 kt. La société maintient qu'elle sera en mesure de garder ses rejets de SO₂ en deçà de l'objectif de 1994, soit 100 kt par an à la capacité nominale de sa fonderie. Entre 1989 et 1993, elle a investi plus de 37 millions de dollars dans la modification des procédés ainsi que dans les programmes de modernisation et de recherche-développement. En août 1994, la société a terminé la modernisation du four électrique n° 2. Le coût total du projet s'est élevé à 13,3 millions de dollars. Depuis novembre 1994, ce four électrique traite tout le calcinat produit dans les deux fours de grillage. Selon la société, les modifications ont grandement amélioré le rendement du four. Elles lui ont permis d'atteindre un degré de métallisation des mattes de 17,2 p. 100, de régler les problèmes associés à l'accumulation de dépôts dans le four électrique, à la corrosion et à la détérioration de la couche réfractaire. Selon Falconbridge, l'utilisation d'un seul four électrique efficace lui permettra d'économiser environ 3 millions de dollars en frais d'énergie, d'exploitation et d'entretien.

Dans ses installations de traitement du minerai, la société a réussi à augmenter le taux de rejet de la pyrrhotine et de séparation du concentré de cuivre. Elle poursuit d'autre part ses programmes de recherche sur les méthodes de fusion et de traitement du minerai par lesquels elle espère atteindre d'ici à 1998 son objectif de réduction volontaire des émissions de SO₂, soit des rejets de 75 kt par an à capacité nominale.

ACIERS ALGOMA LIMITÉE

Les émissions de SO₂ de l'usine de frittage du minerai de fer d'Algoma, à Wawa, étaient d'environ 35,5 kt en 1994, soit 72 p. 100 de moins que la limite de 125 kt/an qui lui avait été fixée. On s'attend à ce qu'elles atteignent 41,5 kt en 1995. Selon le rapport, la société prévoit produire, en 1995, 1,32 million de tonnes d'aggloméré en utilisant du minerai de fer provenant des mines de Wawa et une plus grande quantité d'oxydes de fer à faible teneur en soufre, de scories et autres résidus de l'industrie sidérurgique. La société prépare à l'heure actuelle un plan d'entreprise et des contrats pour assurer la viabilité de son usine de Wawa.

ONTARIO HYDRO

En 1994, les émissions de SO₂ et de gaz acides d'Ontario Hydro étaient d'environ 106 kt et 135,5 kt, respectivement. Bien que légèrement supérieures à celles de 1993, les émissions de SO₂ et de gaz acides de 1994 étaient considérablement inférieures aux limites fixées pour cette année-là (175 kt et 215 kt). La production d'électricité des centrales alimentées au charbon a aussi été grandement réduite (16,2 TWh) depuis le début des années 90. En 1994, Ontario Hydro a investi 137 millions de dollars pour des mesures de réduction des émissions de gaz

acides. Environ 47 p. 100 de cet investissement a été consacré à l'achat de charbon à faible teneur en soufre. Le programme de désulfuration des gaz de combustion de la centrale de Lambton a été terminé en 1994 et deux épurateurs de gaz de combustion ont été mis en service au cours du deuxième semestre de cette année. Ces épurateurs éliminent 90 p. 100 du SO_2 contenu dans les gaz de combustion. Ontario Hydro a terminé la modification du procédé de combustion de l'unité 4 de la centrale de Lambton, ce qui devrait réduire de 30 p. 100 les émissions de NO_x de cette unité. En 1998, l'unité 3 de la centrale subira des modifications semblables, au besoin. Ces modifications et les autres mesures de réduction des émissions de NO_x devraient permettre à la société d'atteindre, d'ici à l'an 2000, son objectif de réduction volontaire des émissions d'oxyde nitrique (NO), soit des rejets de 38 kt par année. Ontario Hydro a installé des appareils de surveillance des gaz de combustion dans toutes les centrales en service alimentées au charbon et au mazout.

1.0 INTRODUCTION

Le programme *Les pluies acides, un compte à rebours* s'inscrit dans le programme de lutte contre les pluies acides de l'est du Canada (1985), qui vise à ramener à 2,3 millions de tonnes, à partir de 1994, les émissions annuelles de dioxyde de soufre dans les sept provinces à l'est de la Saskatchewan. La part de l'Ontario a été fixée à 885 kt. Ces objectifs sont fondés sur les modélisations du transport à longue distance du SO₂, qui révèlent qu'une réduction de 50 p. 100 des émissions de dioxyde de soufre en Ontario, par rapport aux niveaux de 1980, permettrait de réduire les dépôts humides de sulfate à 20 kg/ha par an en Ontario, niveau inoffensif pour tous les écosystèmes aquatiques de l'Ontario sauf les plus vulnérables. Ce résultat ne sera toutefois possible que si les autres provinces de l'est du Canada et les États-Unis réalisent des réductions équivalentes.

En 1980, quatre grandes sociétés, soit Inco, Falconbridge, Algoma (Wawa) et Ontario Hydro, étaient à elles seules responsables de plus de 80 p. 100 des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) de l'Ontario. En vertu des règlements adoptés par la province dans le cadre du programme *Les pluies acides, un compte à rebours*, elles étaient tenues de remettre aux six mois un rapport sur les mesures qu'elles avaient prises pour réduire leurs émissions de SO₂.

Ce programme, mis sur pied en 1985, fixe à 885 kilotonnes (kt) par an la quantité maximale de SO₂ qui pourra être émise dans la province à compter de 1994. Des limites précises ont été imposées dès 1986 aux quatre grandes sociétés, dont les émissions réunies ne pouvaient dépasser 665 kt de SO₂ après 1994. Dans le cas d'Ontario Hydro, un seuil a été fixé pour ses émissions réunies de SO₂ et d'oxyde nitrique (NO). Une réduction intérimaire de 35 p. 100, limitant les émissions de SO₂ à 240 kt et celles des gaz acides (SO₂ + NO) à 280 kt pour la période allant de 1990 à 1993, avait aussi été imposée. Les limites établies en vertu du programme viennent s'ajouter aux normes à respecter pour assurer la qualité de l'air ambiant. Les limites légales annuelles sont résumées au tableau 1.

Tableau 1
Émissions de dioxyde de soufre
(en kilotonnes par an)

	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1990</u>	<u>1994</u>
Fonderie de nickel et de cuivre d'Inco, à Sudbury	728	685	685	265
Fonderie de nickel et de cuivre de Falconbridge, à Sudbury	154	154	154	100
Usine de frittage du minerai de fer d'Algoma, à Wawa	285	180	180	125
Toutes les centrales d'Ontario Hydro alimentées aux combustibles fossiles	390	370	240	175
Total partiel des limites légales :	1 557	1 389	1 259	665

Les quatre sociétés ont respecté les limites légales jusqu'ici et ont présenté un plan détaillé de leur programme de réduction, conformément aux règlements. Les sixièmes rapports d'étape, reçus en décembre 1988 (sociétés métallurgiques) et janvier 1989 (Ontario Hydro), donnaient les méthodes et les échéanciers proposés. Ces rapports ont reçu l'assentiment du gouvernement.

Des rapports d'étape sur la mise en oeuvre du programme étaient exigés aux six mois. Le présent document résume le contenu de la dix-septième et de la dix-huitième série de rapports et la réponse du gouvernement. Ces rapports marquent la fin du programme *Les pluies acides, un compte à rebours*. Toute nouvelle limite d'émission annuelle de SO₂ pour les quatre sources sera établie par des firmes indépendantes et fondée sur les rapports annuels d'émissions des sociétés visées. On peut se procurer les rapports semestriels antérieurs auprès de la Direction des communications du ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, au 135, avenue St. Clair ouest, Toronto (Ontario) M4V 1P5, (416) 323-4321 ; télécopieur : 416 323-4564.

2.0 RAPPORTS D'ÉTAPE DES SOCIÉTÉS ET RÉPONSE DU GOUVERNEMENT

Les rapports d'étape ont été examinés par un groupe de soutien technique composé de représentants du ministère de l'Environnement et de l'Énergie, et du ministère du Développement du Nord et des Mines (pour les sociétés métallurgiques).

La phase de mise en oeuvre du programme *Les pluies acides, un compte à rebours* est maintenant terminée. Les pages qui suivent donnent un résumé des rapports et la réponse du gouvernement ontarien.

2.1 Inco Limitée

Le Règlement 660/85 oblige la fonderie de nickel et de cuivre d'Inco à Sudbury à ramener ses émissions de SO₂ à 265 kt par an à partir de 1994. La société devait aussi étudier la possibilité de ramener ultérieurement la limite de 265 kt fixée pour 1994 à 175 kt. Différentes options ont été examinées par Inco dans son sixième rapport d'étape (décembre 1988). Bien que la faisabilité technique des réductions supplémentaires de SO₂ ait été établie, la société devra décider si elle est prête à y consacrer les ressources de recherche-développement nécessaires. Le gouvernement a déjà accepté la position d'Inco selon laquelle une réduction intérimaire n'était pas possible vu la nature des modifications de procédé qu'elle entreprenait pour respecter les seuils fixés pour 1994.

Rapport de la société

Il ressort les faits suivants des derniers rapports d'étape d'Inco (couvrant la période allant de janvier à décembre 1994) :

- Le programme de réduction des rejets de SO_2 de la fonderie, présenté dans le sixième rapport d'étape de la société (décembre 1988), a été terminé selon l'échéancier établi au coût de 612 millions de dollars.
- Selon le rapport, Inco a obtenu des certificats d'autorisation pour les modifications qu'elle prévoit apporter à ses procédés de fonderie. Par ailleurs, son certificat d'autorisation général pour le programme de réduction des rejets de SO_2 a été révoqué le 31 décembre 1994.
- Le nouveau four de fusion éclair du concentré collectif de nickel fonctionne à capacité nominale. Il reste bien quelques problèmes à régler dans le circuit de récupération du cuivre, mais les ingénieurs de la société sont confiants qu'ils seront réglés en 1995.
- En mai 1994, la voûte d'un des fours de fusion éclair s'est effondrée et le four a dû être mis hors service pendant trois semaines. Il s'agissait d'un problème de conception qui a été réglé en utilisant des briques à rainures et languettes pour ériger les parois. Depuis que cette réparation a été effectuée en juin 1994, le four fonctionne adéquatement.
- La société évalue à 162 kt les émissions de SO_2 de sa fonderie en 1994.
- En septembre 1994, Inco a mesuré la concentration de SO_2 , de matières particulaires et de certains métaux à l'état de traces dans les rejets de ses trois cheminées : la supercheminée de 381 m, la cheminée à gaz résiduelles de l'usine de production d'acide et l'ancienne cheminée du circuit de séchage du cuivre utilisée actuellement pour évacuer les émissions fugitives de SO_2 provenant des fours de fusion éclair et du réacteur MK. Le rapport d'analyse final sera soumis au Ministère en 1995 et servira à vérifier la conformité de l'usine aux normes antipollution actuelles.
- La société Inco souligne dans son rapport qu'elle utilise des brûleurs au gaz naturel pour maintenir les gaz de combustion dans la cheminée à une température supérieure au point de rosée (environ 120 °C). Elle mène aussi des études pour établir les effets d'une température insuffisante des gaz de combustion sur la dispersion de SO_2 et la corrosion des cheminées.
- La société a terminé les modifications qu'elle devait apporter au calcul du bilan massique du soufre en fonction de la nouvelle méthode de fusion du concentré collectif.

- Inco affirme dans son rapport que les mesures de réduction des émissions de SO₂ qu'elle a mises en oeuvre amélioreront la qualité de l'air dans le bassin atmosphérique de Sudbury. La portée de ces améliorations est toutefois incertaine.
- À la demande du Ministère, Inco a entrepris une étude visant à établir s'il existe des liens entre les concentrations d'émissions fugitives de SO₂ au sol, les activités de la fonderie et les conditions météorologiques. Le rapport d'étude sera soumis au bureau régional de Sudbury.

Recherche-développement

- Inco a abandonné son projet pilote de conversion en continu avec capture du SO₂ mis en oeuvre à l'usine de Port Colborne en raison du taux de perte métallique élevé qu'entraîne le processus.
- L'usine de Copper Cliff (Sudbury) concentre ses efforts de recherche sur l'extraction du SO₂ des gaz de combustion issus des fours de grillage à lit fluidisé de l'usine de production d'acide. Des essais sont prévus pour 1996 et on évalue la possibilité d'utiliser le matériel de l'usine de Port Colborne.
- Inco prévoit entreprendre un programme de recherche pour régler le problème de corrosion dans le circuit de séchage du cuivre et éliminer les métaux en traces.

Examen gouvernemental

Le groupe d'examen du gouvernement estime qu'Inco continue de respecter les dispositions du Règlement 660/85.

Les membres du groupe de soutien technique sont heureux de constater que la société a réussi à mener son programme de réduction des rejets de SO₂ à terme dans les délais prévus et sans avoir eu à demander une aide financière externe. Ils sont également heureux d'apprendre qu'elle a l'intention de réduire davantage les émissions de SO₂ en appliquant des mesures antipollution aux procédés de fusion non visés par le règlement.

Émissions de SO₂

- En 1994, les émissions de SO₂ d'Inco étaient d'environ 162 kt, soit 55 p. 100 de moins qu'en 1993 et 39 p. 100 de moins que la limite légale, établie à 265 kt pour 1994. La fermeture de deux de ses usines, l'une en janvier et février et l'autre en juillet, a grandement contribué à réduire les émissions de SO₂ d'Inco pour l'année 1994. La société a soumis au Ministère son rapport de vérification des émissions de SO₂ pour 1994.

- En 1995, Inco a interrompu ses activités pendant deux semaines au cours de l'été et a maintenu son taux de production normal le reste de l'année. Au cours du premier semestre de 1995, ses émissions de SO₂ étaient d'environ 103 kt.

Usine de production d'acide

- La nouvelle usine de production d'acide à circuit de récupération à contact double et son dispositif d'épuration des gaz (capacité de 3 000 tonnes/jour) ont fonctionné sans difficultés techniques majeures. Lors de la fermeture des installations au cours de l'été, on a modifié la tuyauterie de l'usine de récupération du SO₂ liquide (capacité de 280 tonnes/jour). Le circuit de séchage de la tour d'épuration des gaz n'a pas eu à subir de modifications en raison de la forte concentration du SO₂ gazeux. L'usine de SO₂ liquide fonctionne bien et donne un produit de qualité acceptable.
- La nouvelle usine de production d'acide d'Inco fait maintenant partie intégrante du procédé de fusion du concentré collectif et si l'un ou l'autre système venait à faire défaut, toutes les installations devraient être mises hors service. Cette mesure vise à protéger l'environnement contre les rejets à forte concentration de SO₂ causés par d'éventuels problèmes de fusion des concentrés de cuivre et de nickel.
- Grâce aux nouvelles techniques de traitement du minerai et de fusion du concentré collectif, le taux de capture du soufre d'Inco, calculé en fonction du soufre présent dans le minerai, est maintenant égal ou supérieur à 90 p. 100.

Remarques générales

- Le Ministère confirme que la société Inco a obtenu tous les certificats d'autorisation nécessaires pour son programme de réduction des rejets de SO₂.
- Selon les statistiques du gouvernement, le nombre de plaintes concernant les rejets de SO₂ de la fonderie a effectivement diminué de façon notable entre 1993 et 1994, mais les effets des mesures antipollution sur la qualité de l'air dans le bassin atmosphérique de Sudbury devraient être calculés à plus long terme.
- Les nouvelles installations de broyage et de fusion devraient permettre à la société de réduire de 70 p. 100 ses émissions fugitives (SO₂ et matières particulaires) par rapport aux niveaux de 1980. On effectue actuellement des études pour vérifier la validité de cette projection.
- La préparation des rapports sur le programme de réduction des rejets de SO₂ d'Inco a été confiée à sa division ontarienne en 1994. La société a accepté de fournir au Ministère un rapport annuel faisant état de ses progrès en matière de lutte contre la pollution. Le personnel du bureau régional du Ministère et les représentants d'Inco discutent à l'heure actuelle du contenu des rapports et des dates de soumission.

2.2 Falconbridge Limitée

Aux termes du Règlement 661/85, Falconbridge doit ramener les émissions de SO₂ de sa fonderie de nickel et de cuivre de Sudbury à un maximum de 100 kt par an à compter de 1994. Le règlement l'oblige aussi à examiner la possibilité de faire passer ces émissions sous le seuil des 100 kt l'an.

Rapport de la société

Voici ce qui se dégage des dix-septième et dix-huitième rapports de Falconbridge, couvrant la période allant de janvier à décembre 1994 :

- La société Falconbridge a mené à bon terme le programme de réduction des rejets de SO₂ qu'elle a présenté dans son sixième rapport d'étape (décembre 1988) et elle a ramené ses émissions sous le plafond qui lui avait été fixé pour 1994, soit 100 kt par an. En 1994, les émissions de SO₂ de Falconbridge étaient d'environ 54 kt. La société a soumis au Ministère son rapport de vérification des émissions de SO₂ pour 1994.
- Le succès du programme de Falconbridge est attribuable aux améliorations que la société a apportées à ses procédés, notamment l'amélioration du taux de rejet de pyrrhotine, l'amélioration de l'efficacité du grillage et des méthodes de production d'acide sulfurique, le perfectionnement du procédé d'épuration des scories, la production séparée de concentré de cuivre pour améliorer le rendement des fours, ainsi que la fusion d'une plus grande quantité de matières recyclées exemptes de soufre et l'amélioration du taux de rejet de la pyrrhotine à l'usine de traitement du minerai de Strathcona. Grâce à ces mesures, la société a été en mesure d'atteindre son objectif de 100 kt de SO₂ par année trois ans avant la date prévue par le Règlement 661/85.
- La société estime à plus de 37 millions de dollars le total des immobilisations qui auront été consacrées, entre 1989 et 1993, à la modification des procédés de l'usine. Falconbridge continuera d'investir dans l'usine et dans la fonderie de Strathcona. La société prévoit que cet investissement et son programme de recherche lui permettront d'atteindre, d'ici à 1998, ses objectifs volontaires de réduction des émissions de SO₂, soit des rejets de 75 kt par an à la capacité nominale de l'usine.
- En 1994, Falconbridge a investi 18,7 millions de dollars dans l'usine et la fonderie et consacré un million de dollars à la mise au point de méthodes de réduction des émissions de SO₂.

- **Projet de modification du four de grillage**

- La modification du four électrique n° 2 a été terminée en août 1994 et le four a été mis en service en octobre 1994. Depuis novembre 1994, le four produit, à partir de calcinat issu des deux fours de grillage, des mattes de nickel-cuivre de qualité acceptable.
- Le four électrique n° 2 a été modifié pour les raisons suivantes : i) réduire les résidus métalliques dans les scories, ii) réduire les dépôts au fond du four lorsque du calcinat à faible teneur en soufre est utilisé, iii) prévenir la détérioration de la couche réfractaire du four entraînée par la hausse des températures de fonctionnement, et iv) réduire les coûts d'énergie, d'exploitation et d'entretien.
- Depuis que Falconbridge utilise un seul four électrique, elle a atteint un degré de métallisation des mattes de 17,2 p. 100, le problème des dépôts au fond du four ne se manifeste plus et la couche réfractaire du four se détériore moins rapidement. On note toujours une détérioration rapide de la couche réfractaire près du trou de coulée, mais les ingénieurs ont espoir que ce problème sera réglé sous peu.
- La société a investi 13,3 millions de dollars en 1993-1994 pour la modification du four électrique n° 2. Ces améliorations devraient donner à Falconbridge un avantage concurrentiel, car elles auront pour effet de réduire les coûts de production du nickel.

- **Usine de production d'acide**

- La société exploite une usine de production d'acide à circuit de récupération à contact simple d'une capacité de 1 088 tonnes/jour. Grâce à cette usine, elle convertit le SO₂ des gaz de combustion des fours de grillage en acide sulfurique de qualité commerciale. Le degré d'efficacité de l'usine est d'environ 96 p. 100.
- Selon le rapport, Falconbridge a modernisé et mis en service deux dévésiculeurs en 1994, au coût de 1,4 million de dollars. Ces améliorations devraient aider à prévenir la corrosion et l'encrassement du matériel en aval et à maintenir une qualité d'acide sulfurique acceptable.

- **Usine de Strathcona**

En 1994, l'usine de Strathcona s'est consacrée à quatre grands projets :

- i) le nouveau système de commande réparti, qui permettra d'améliorer le contrôle des procédés et les systèmes intégrés de gestion ;
 - ii) la construction de grandes cellules de flottation (37 m³) destinées à améliorer le courant d'alimentation du circuit de rejet de la pyrrhotine. Lorsque ce projet sera terminé, les étapes de grossissage et de finissage seront effectuées dans ces cellules ;
 - iii) l'amélioration du circuit de rejet de la pyrrhotine. Prévues pour 1996, ces modifications ajouteront des étapes au processus d'épuration, ce qui accroîtra le taux de rejet de la pyrrhotine. Les modifications apportées antérieurement au circuit de rebroyage et au processus de séparation magnétique du préconcentré avaient déjà porté le taux de rejet de la pyrrhotine de 70 p. 100 à plus de 83 p. 100 ;
 - iv) l'augmentation de la capacité du circuit de finissage du cuivre par l'ajout de 12 cellules Outokumpu de 8,5 m³ (300 pi³). Grâce à ce projet, la capacité de séparation du concentré de cuivre de l'usine passera de 63 p. 100 à 70 p. 100.
- La société a investi plus de 4,5 millions de dollars dans ces projets en 1994.

- **Programme de recherche-développement**

1. Fonderie : La société concentre ses efforts sur l'optimisation du rendement du four électrique et sur des mesures visant à porter le taux de métallisation des mattes de 17 p. 100 à 23 p. 100. Pour atteindre cet objectif, Falconbridge continue d'appuyer les recherches menées à l'université McMaster sur les transferts de chaleur et de masse qui ont lieu dans les fours de fusion.
2. Usine de Strathcona : L'accroissement du taux de rejet de la pyrrhotine par l'utilisation de nouveaux réactifs continue d'être la priorité pour la société et les laboratoires des universités McGill et Western Ontario. Les études menées en usine pilote pour accroître le taux de rejet de la pyrrhotine et la séparation du cuivre et du nickel progressent rapidement. La société évalue aussi la faisabilité de certaines modifications qui permettraient à l'usine de Strathcona d'accroître la capacité du système de rebroyage tout en augmentant le taux de rejet de la pyrrhotine.

Examen gouvernemental

Le groupe de soutien technique estime, au vu des dix-septième et dix-huitième rapports d'étape, que Falconbridge respecte les dispositions du Règlement 661/85 de l'Ontario. Les examinateurs constatent avec plaisir les progrès techniques qu'a réalisés Falconbridge en se pliant, avec trois ans d'avance, à la limite d'émission de SO₂ de 100 kt à capacité nominale.

Ils notent également avec satisfaction que les sommes additionnelles investies dans la recherche-développement et les immobilisations permettront à la société d'atteindre, avant 1998, son objectif de réduction des émissions de SO₂, qui est de 75 kt par an.

Autres observations :

- Maintenant que le four électrique est en service, la société devrait réaliser des économies annuelles de trois millions de dollars en frais d'énergie, d'exploitation et d'entretien.
- La société affiche un taux de capture global du soufre combiné de 80 à 82 p. 100 (production de scories, de mattes et d'acide). Son taux de capture du soufre total, calculé en fonction du soufre contenu dans le minerai, est maintenant égal ou supérieur à 90 p. 100.
- Les membres du groupe de soutien technique acceptent l'explication de la société selon laquelle les rejets de quelque 40 kt/an de SO₂ issus de la séparation de jusqu'à 180 tonnes/jour de concentré de cuivre à l'usine de Strathcona seraient contenus de façon appropriée dans d'autres installations de la compagnie.
- Les membres du groupe de soutien technique sont d'accord avec la société, qui affirme qu'elle est en voie de ramener son plafond d'émissions de SO₂ à 75 kt/an d'ici à 1998, en dépit des fluctuations dans les cours internationaux du nickel.
- La demande de la société voulant que soit simplifié le processus de révision du certificat d'autorisation de modifications de procédés qui lui permettraient d'atteindre son objectif de réduction des émissions de SO₂ (75 kt/an) a été considérée attentivement. En octobre 1994, on a informé la société que la simplification du processus n'était pas possible en raison des exigences de la Charte des droits environnementaux. Le personnel du Ministère fera de son mieux pour accélérer le processus, mais il faudra pour cela que la société communique avec lui en temps opportun.
- Toutes les autres questions soulevées par le Ministère dans les rapports d'étape précédents ont été réglées avec les représentants de Falconbridge lors de la réunion d'octobre 1994.
- La société a accepté de fournir volontairement au Ministère des rapports d'étape sur ses activités de réduction des émissions de SO₂.

2.3 Aciers Algoma Limitée

La société Aciers Algoma Limitée exploite une usine de frittage du minerai de fer à Wawa, ville située à quelque 270 kilomètres au nord-ouest de Sault Ste. Marie. Aux termes du Règlement 663/85, elle était tenue de limiter ses émissions de SO₂ à 180 kt par an de 1986 à 1993 et à 125 kt par an à compter de 1994.

En août 1986, la production d'aggloméré a été réduite de moitié environ. Cette mesure, combinée à l'utilisation accrue de matières premières pauvres en soufre, a permis à la société de réduire nettement ses émissions de SO₂.

Rapport de la société

Dans ses dix-septième et dix-huitième rapports d'étape, qui couvrent la période allant de janvier à décembre 1994, la société confirme que son usine pourra respecter la limite fixée pour 1994 en réduisant sa production d'aggloméré. En outre, l'utilisation accrue d'oxydes de fer à faible teneur en soufre à Wawa réduira davantage la quantité de SO₂ rejetée par l'usine de frittage.

Les rapports font également état des points suivants :

- La société indique dans son dix-huitième rapport d'étape qu'elle a ramené les émissions de SO₂ de son usine de Wawa bien au-dessous de la limite qu'elle devait atteindre avant 1994. En 1994, les émissions de SO₂ de la division Algoma Ore étaient d'environ 35,5 kt. La société a soumis au Ministère son rapport de vérification des émissions de SO₂ pour 1994.
- Sa production d'aggloméré s'élevait à 1,07 million de tonnes en 1994.
- La société prévoit que ses émissions de SO₂ pour 1995 seront d'environ 41,4 kt, pour une production de 1,32 million de tonnes d'aggloméré. La teneur moyenne en soufre des matières premières devrait être de 1,4 p. 100.

Examen gouvernemental

- Les membres du groupe de soutien technique estiment que la société se conforme toujours aux dispositions du Règlement 663/85.
- En 1994, les émissions de SO₂ d'Algoma étaient de 72 p. 100 inférieures à la limite qui lui avait été fixée, soit 125 kt/an.
- La société précise dans son rapport qu'elle continuera à utiliser des oxydes de fer et des battitures à faible teneur en soufre, ce qui devrait l'aider à maintenir ses émissions

• annuelles de SO₂ à 60 kt ou moins, soit bien au-dessous de la limite de 125 kt qui lui avait été fixée pour 1994.

- Un comité de gestion de la division Algoma Ore prépare à l'heure actuelle un plan d'exploitation et des contrats en vue d'évaluer la viabilité future des installations de Wawa. La production s'est en effet accrue au cours des dernières années et le minerai de fer qui alimente l'usine de frittage provient d'une mine de la région de Wawa.
- La société prévoit accroître sa production d'acier à l'avenir. Aucune transformation d'aggloméré n'a été faite à l'usine de Wawa en 1995.

2.4 Ontario Hydro

Le Règlement 355, R.R.O 1990 (anciennement le Règlement 281/87), imposait à la société Ontario Hydro des seuils d'émission intérimaires pour la période allant de 1990 à 1993 et des seuils plus rigoureux à compter de 1994. Des plafonds distincts étaient prévus pour les émissions de SO₂ et les émissions réunies de SO₂ et de NO (oxyde nitrique), comme le montre le tableau 2.

Tableau 2
Limites d'émission de dioxyde de soufre et
de gaz acides fixées pour Ontario Hydro

<u>Période</u>	<u>Limites légales</u>	
	<u>SO₂</u>	<u>SO₂+NO</u>
	(kilotonnes/an)	
de 1986 à 1989	370	430
de 1990 à 1993	240	280
1994 et années suivantes	175	215

Rapport de la société

D'après le rapport présenté par la société, les émissions de gaz acides en 1994 étaient d'environ 106 kt pour le SO₂ et de 135,5 kt pour le SO₂ et le NO combinés. Les émissions de SO₂ et de gaz acides d'Ontario Hydro étaient respectivement de 11 p. 100 et de 2,6 p. 100 supérieures à celles enregistrées en 1993. La production d'électricité des centrales alimentées aux combustibles fossiles était de 16,2 TWh, soit environ 10 p. 100 de moins qu'en 1993.

La société a soumis au Ministère son rapport de vérification des émissions de SO₂ et de gaz acides pour 1994.

Coûts des mesures de réduction des rejets acides :

Entre janvier et décembre 1994, la société a consacré 137 millions de dollars à son programme de réduction des gaz acides. En voici le détail :

- 67,3 millions pour deux dispositifs de désulfuration des gaz de combustion à la centrale thermique de Lambton.
- 1,5 million pour le conditionnement des gaz de combustion dans les centrales thermiques de Nanticoke et de Lambton. Cette mesure permettra à la société d'utiliser du charbon à faible teneur en soufre dans ces centrales sans dépasser les limites d'opacité ni nuire au rendement des chaudières.
- 2,5 millions pour la modification des procédés de combustion à l'unité 4 de la centrale de Lambton.
- 64,3 millions pour l'achat de charbon à faible teneur en soufre, mesure destinée en partie à réduire la production de gaz acides. Cette somme est d'environ 38 p. 100 inférieure à celle engagée en 1993 et correspond à environ 47 p. 100 des sommes qu'Ontario Hydro consacre à la réduction des gaz acides.
- 920 000 \$ pour se conformer à l'arrêté qui a été délivré par le Ministère en juin 1990 et qui exigeait la vérification des taux d'émission et la production de rapports.
- 480 000 \$ pour les activités de recherche-développement.

Programmes de réduction des rejets acides

Rejets de SO₂

- En juillet et en octobre 1994 respectivement, on a installé deux dispositifs de désulfuration des gaz de combustion dans les unités 3 et 4 de la centrale de Lambton. Les deux épurateurs affichent un taux nominal d'extraction du soufre de 90 p. 100. Le projet a été terminé selon l'échéancier prévu, au coût de 537,5 millions de dollars.
- La société signale dans ses dix-septième et dix-huitième rapports d'étape que les appareils de conditionnement des gaz de combustion des unités 3 et 4 de la centrale de Lambton, qui utilisent du trioxyde de soufre (SO₃) et de l'ammoniac (NH₃) comme agents de conditionnement, ont été mis hors service, car ces deux unités sont alimentées au charbon à haute teneur en soufre (2,5 p. 100). Les appareils de conditionnement des gaz de toutes les unités de la centrale de Nanticoke fonctionnent adéquatement, tandis qu'aux unités 5 et 6 de la centrale de Lakeview, seul le SO₃ est utilisé comme agent de conditionnement. Les appareils de conditionnement des gaz de combustion sont conçus pour éviter les problèmes d'opacité et de rendement lorsque les chaudières alimentées au charbon à faible teneur en soufre.

Rejets de NO_x

- Ontario Hydro évalue actuellement la faisabilité technique de l'installation de dispositifs d'élimination de l'oxyde nitrique (NO) dans les centrales alimentées aux combustibles fossiles. La modification des procédés de combustion de l'unité 4 de la centrale de Lambton a été achevée à l'automne 1994 et donne les résultats escomptés. La société prévoit faire de même avec l'unité 3 d'ici 1998, s'il y a lieu.
- Ontario Hydro prévoit finaliser avant la fin de 1995 le programme qu'elle a mis en oeuvre avec la société *Southern Company Services* pour l'essai de la technique de réduction catalytique sélective (SCR) utilisant du charbon nord-américain.
- En 1995-1996, la société prévoit aussi réaliser une étude pilote dans laquelle elle évaluera la technique d'injection d'urée en utilisant un amalgame des procédés de réduction catalytique sélective et de réduction non catalytique sélective. Elle se penche à l'heure actuelle sur le choix des partenaires et de l'endroit où l'étude pilote sera réalisée.

Surveillance des gaz de combustion

- La société Ontario Hydro indique dans son rapport qu'elle a installé des appareils de surveillance des gaz de combustion dans la plupart des centrales alimentées aux combustibles fossiles afin de se conformer aux exigences du Ministère en matière d'émission de gaz acides (SO₂ et NO). Tous les appareils des centrales de Nanticoke, Lambton, Thunder Bay et Atikokan ont fait l'objet de vérifications de la précision relative et d'essais de déviation de l'étalonnage. Les centrales de Lakeview et de Lennox n'ont pas à subir ces essais tant que leur facteur de capacité annuelle est supérieur à 20 p. 100 sur une base unitaire. Ces centrales thermiques continueront à utiliser le bilan massique du soufre et les facteurs d'émission d'oxyde nitrique (NO) pour évaluer leurs rejets de SO₂ et de NO.
- En 1994, Ontario Hydro a terminé une étude comparative d'une durée de six mois destinée à montrer la précision des appareils de surveillance des émissions de SO₂ et de NO et des appareils de surveillance continue des taux d'émission dans les cheminées. Elle a remis au Ministère son rapport, qui comprend une analyse statistique des résultats.
- Ontario Hydro a mis à jour les courbes NO_x - charge de la plupart des chaudières à combustibles fossiles en exploitation pendant l'année 1994. Les nouvelles courbes ont été tracées à partir des données recueillies au moyen des appareils de surveillance des gaz de combustion et des données du Ministère. Elles serviront à évaluer les émissions de NO des centrales d'Ontario Hydro en 1995.

Échange de droits d'émission

- Ontario Hydro a pris l'initiative d'un programme d'échange des droits d'émission de NO_x en établissant un groupe de travail multi-industriel qui s'occupera d'élaborer des propositions et d'entamer des discussions avec le gouvernement.

Examen gouvernemental

Voici quelques observations faites par les examinateurs :

- Le groupe de soutien technique a noté que les dix-septième et dix-huitième rapports d'étape ont été remis en temps voulu et qu'Ontario Hydro respecte toujours les dispositions du Règlement 355, R.R.O 1990 (anciennement le Règlement 281/87).
- Le groupe de soutien technique constate qu'une grande partie des sommes investies en 1994 dans la réduction des émissions de gaz acides ont été consacrées à l'achat de charbon à faible teneur en soufre. Maintenant que le projet de désulfuration des gaz de la centrale de Lambton est achevé, la société n'aura plus à tant investir dans l'achat de charbon à faible teneur en soufre.
- Le groupe de soutien technique note que le projet de désulfuration des gaz de combustion de la centrale de Lambton se déroule selon l'échéancier et le budget prévus. Le Ministère attend maintenant de recevoir le manuel d'assurance et de contrôle de la qualité pour les deux appareils de surveillance continue des émissions de la centrale de Lambton pour pouvoir faire un calcul exact des émissions de SO₂ et de gaz acides de cette centrale.
- L'installation de brûleurs spéciaux à l'unité 4 de la centrale de Lambton a réduit de 29 à 49 p. 100 les émissions de NO_x de cette unité. La société fait actuellement des modifications de procédé destinées à optimiser le rendement des chaudières et à réduire davantage les émissions de NO_x.
- Les appareils de surveillance des gaz de combustion installés aux centrales de Nanticoke, Lambton, Thunder Bay et Atikokan sont conformes aux exigences de précision ($\leq 20\%$) et de déviation qui ont été établies par le Ministère et Ontario Hydro.
- En 1994, aux termes d'un arrêté exigeant la vérification des taux d'émission et la production de rapports, Ontario Hydro a tracé de nouvelles courbes NO_x - charge pour toutes les unités en exploitation dotés d'appareils de surveillance des gaz de combustion. Le Ministère étudie actuellement le rapport final soumis par Ontario Hydro à ce sujet.

3.0 CONCLUSIONS

- Le programme *Les pluies acides, un compte à rebours* a remporté un grand succès. Il a permis de réduire les émissions ontariennes de SO₂ de 56 p. 100 depuis 1980.
- Les quatre sociétés visées ont réussi la mise en oeuvre de leur programme de réduction des émissions de SO₂ et atteint leurs objectifs de réduction de 1994. Leurs émissions combinées étaient de 356 kt en 1994, soit 46 p. 100 au-dessous du seuil de 665 kt qui avait été fixé.
- Les émissions de SO₂ de l'Ontario étaient de 618 kt en 1994, soit 30 p. 100 au-dessous de la limite de 885 kt établie pour la province dans le cadre du programme de lutte contre les pluies acides de l'est du Canada (1985).
- Les sociétés métallurgiques (Inco, Falconbridge) ont établi qu'il était possible de réduire davantage les émissions de SO₂. On les encourage donc à poursuivre leurs efforts dans ce sens.
- Les derniers résultats de la surveillance aquatique en Ontario révèlent une régression marquée de l'acidification des lacs dans la région de Sudbury, tandis que les lacs du centre-sud de l'Ontario ne récupèrent pas aussi rapidement que prévu.
- Selon les données de surveillance des dépôts acides, la superficie des zones qui reçoivent plus de 30 kg/ha de dépôts humides de sulfate par année a été considérablement réduite, alors qu'aucune diminution notable n'a été enregistrée dans les zones qui en reçoivent 20 kg/ha par an.
- Ces résultats suggèrent que l'Ontario est bel et bien en mesure d'atteindre un taux de dépôts humides de sulfate de 20 kg/ha par an si les États-Unis mettent aussi en place des programmes de réduction des émissions de SO₂. Toutefois, la récupération complète des lacs acidifiés est encore incertaine.